

**Percepções de Agricultores do Norte do Rio Grande do Sul sobre os Serviços
Ecosistêmicos prestados pelas Florestas**

**Perceptions of Farmers in Northern Rio Grande do Sul on Ecosystem Services Provided
by Forests**

**Percepciones de los agricultores en el norte de Rio Grande do Sul sobre los servicios
ecosistémicos proporcionados por los bosques**

Recebido: 10/03/2020 | Revisado: 29/03/2020 | Aceito: 01/04/2020 | Publicado: 01/04/2020

Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9286-7709>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: sbz@uri.com.br

Cleusa Vicente Vargas

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2630-1541>

Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Palmitinho,RS, Brasil

E-mail: cleusavvargas@hotmail.com

Vanderlei Secretti Decian

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0092-1489>

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

E-mail: vdecian@uricer.edu.br

Resumo

Este trabalho tem por objetivo caracterizar as percepções de agricultores agroecológicos e convencionais, residentes no Norte do Rio Grande do Sul, sobre as funções e serviços ecosistêmicos das florestas. Participaram da pesquisa 120 agricultores, sendo 60 convencionais e 60 agroecológicos. A coleta de dados foi realizada por meio de uma entrevista estruturada, cujos dados foram submetidos a estatística. Os agricultores agroecológicos e convencionais reconhecem que as florestas prestam inúmeras funções ambientais (regulação, provisão, habitat e informação). As funções de regulação e de provisão foram as mais citadas, e há diferenças na porcentagem de citações entre os agricultores agroecológicos e convencionais. Os resultados que, quanto maior a idade do entrevistado, diminui o número de citações relacionadas aos serviços de regulação, e aumenta o número de citações dos serviços de provisão. Conclui-se que os agricultores da Região estudada possuem compreensão da importância das florestas para o bem-estar humano e para as atividades produtivas que realizam. Essa

compreensão é mais ampla e aprofundada entre os agricultores agroecológicos, entre aqueles que possuem menor idade e maior nível de instrução.

Palavras-chave: Ecologia; Conservação; Agricultura; Educação Ambiental.

Abstract

This work aims to characterize the perceptions of agroecological and conventional farmers, living in the North of Rio Grande do Sul, about the ecosystem functions and services of the forests. 120 farmers had participated in the research, 60 conventional and 60 agroecological. The data collection was carried out through a structured interview, whose data were subjected to statistics. Agroecological and conventional farmers recognize that forests provide numerous environmental functions (regulation, provision, habitat and information). The functions of regulation and provision were the most cited, and there are differences in the percentage of citations between agroecological and conventional farmers. The results that, the older were the interviewee, the number of citations related to the regulatory services decreases, and the number of citations of the provision services increases. It is concluded that the farmers in the studied region have an understanding of the importance of forests for human well-being and for the productive activities they carry out. This understanding is broader and deeper among agroecological farmers, among those who are younger and have a higher level of education.

Keywords: Ecology; Conservation; Agriculture; Environmental Education.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo caracterizar las percepciones de los agricultores agroecológicos y convencionales, que viven en el norte de Rio Grande do Sul, sobre las funciones del ecosistema y los servicios de los bosques. 120 agricultores participaron en la investigación, 60 convencionales y 60 agroecológicos. La recolección de datos se realizó a través de una entrevista estructurada, cuyos datos fueron sometidos a estadísticas. Los agricultores agroecológicos y convencionales reconocen que los bosques proporcionan numerosas funciones ambientales (regulación, provisión, hábitat e información). Las funciones de regulación y provisión fueron las más citadas, y existen diferencias en el porcentaje de citas entre agricultores agroecológicos y convencionales. Los resultados indican que, cuanto mayor es el entrevistado, el número de citas relacionadas con los servicios regulatorios disminuye y el número de citas de los servicios de provisión aumenta. Se concluye que los agricultores de la región estudiada comprenden la importancia de los bosques para el bienestar humano y las actividades productivas que llevan a cabo. Esta comprensión es más amplia y profunda entre los agricultores agroecológicos, entre aquellos que son más jóvenes y tienen un mayor nivel de educación.

Palabras clave: Ecología; Conservación; Agricultura; Educación Ambiental.

1. Introdução

As florestas tropicais compreendem alguns dos habitats mais ricos em biodiversidade do Planeta (Leadley et al., 2010; Hoffmann et al., 2010; Meijaard et al., 2013), abrigando cerca de 90% de todas as espécies terrestres de seres vivos (United Nations, 2017). Elas se destacam pela exuberância, biodiversidade e pela capacidade de fornecer uma gama de serviços ecossistêmicos fundamentais (Chao, 2012; Gamfeldt et al., 2013). Aproximadamente 30% da área terrestre do Planeta, aproximadamente 4 bilhões de hectares, são cobertos por florestas, e cerca de 1,6 bilhão de pessoas (25% da população global) depende* diretamente delas para viver (United Nations, 2015). As florestas desempenham um papel fundamental no combate à pobreza rural; garantem a segurança alimentar e proporcionam às pessoas meios de subsistência e, também, fornecem serviços ambientais vitais (FAO, 2015).

As funções e serviços ecossistêmicos providos pela natureza são discutidos na literatura, desde meados dos anos 1960 (Constanza & Daly, 1992; De Groot, Wilson & Boumans, 2002; Daily & Farley 2004; Millennium Ecosystem Assessment, 2005; De Groot, Stuij, Finlayson & Davidson, 2006; TEEB, 2010; Haines-Young & Potschin, 2010; Kandziora, Burkhard & Müller, 2013). O tema ganha maior destaque, em nível global, com a publicação do Millennium Ecosystem Assessment (2005), que contribuiu para gerar um aumento exponencial de publicações sobre o tema, concentrando-se, principalmente na avaliação, classificação, quantificação, mapeamento e avaliação de serviços ecossistêmicos, a fim de integrar o conceito na tomada de decisões.

Mesmo que não exista um conceito único de serviços ecossistêmicos e, ainda, apensar de alguns autores diferenciarem as abordagens entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais (Souza et al., 2016), de um modo geral, as funções e os serviços ecossistêmicos são definidos como condições e processos naturais que garantem a sobrevivência das espécies do Planeta, incluindo as necessidades diretas e indiretas das populações humanas. O conceito de função ecossistêmica está associado à capacidade de os processos e de os componentes naturais proverem bens e serviços (Daily, 1997; De Groot, Wilson & Boumans 2002; De Groot, Stuij, Finlayson & Davidson, 2006). Já os serviços ecossistêmicos decorrem, direta ou indiretamente, das funções ecossistêmicas e satisfazem às necessidades das populações humanas (Constanza, d'Arge, de Groot et al., 1997).

De Groot, Wilson & Boumans (2002), agrupam os serviços ecossistêmicos em cinco Funções: i) Função de Produção: alimentos, matéria orgânica em geral, recursos genéticos, recursos ornamentais); ii) Função de Regulação - regulação de gás, regulação climática,

regulação de distúrbios, regulação e oferta de água, retenção do solo, formação do solo, regulação de nutrientes, tratamento de resíduos, polinização, controle biológico; iii) Função de Habitat - refúgio e berçário; iv) Função de Informação - recreação, informação estética, informação artística e cultural, informação histórica e espiritual, ciência e educação; v) Função de Suporte para a maioria das atividades humanas - cultivo, habitação e transporte.

Com relação às florestas, a literatura apresenta inúmeros serviços ecossistêmicos por elas prestados, com destaque para a oferta e disponibilidade de água, à regulação dos microclimas, à formação do solo, à produção de madeira, fibras, fármacos e alimentos, além da função de informação e bem-estar espiritual (Varjabedian, 2010; De Sousa et al, 2017). Também é apontada a importância na redução dos desastres naturais como secas, enchentes, deslizamentos de terra, assoreamento de *corpos-d'água*, entre outros eventos (Nedel, Sausen & Saito, 2012; Finotti & Santos, 2013; Sinare, Gordon & Kautsky, 2016). E, em nível global, as florestas, por meio do sequestro de carbono, mitigam as mudanças climáticas; atuam no equilíbrio de dióxido de carbono e de oxigênio; umidade no ar, além de servir de proteção para os recursos hídricos de todo o Planeta (United Nations, 2015).

Porém, esses serviços estão seriamente comprometidos (Hansen, Stehman & Potapov, 2010; Gamfeldt et al., 2013; Meijaard et al., 2013; Castro et al., 2015; Liang et al., 2016), por alguns fatores principais: a exploração madeireira; a introdução e invasão de espécies exóticas; a urbanização (principalmente em regiões litorâneas); atividades de mineração; os empreendimentos hidrelétricos; a caça indiscriminada, a captura e o tráfico de animais silvestres; e, principalmente, a conversão de áreas para a expansão da agricultura e da pecuária (Campanili & Schäffer, 2010; Soares-Filho et al., 2014; Fraser et al., 2016; INPE, 2018).

A preocupação com a conservação das florestas, no mundo, é antiga. A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) monitora as florestas do mundo, desde 1946, por meio do programa de Avaliações de Recursos Florestais Mundiais (FRA). Porém, em nível global, o tema ganha destaque com a aprovação da Agenda 21 e da Convenção da Diversidade Biológica, durante a 2ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco 92). Na Conferência das Partes 6 (CDB - COP 6, 2002), foram estabelecidas metas associadas à conservação das florestas: aplicar a abordagem ecossistêmica ao gerenciamento de todos os tipos de florestas; reduzir ameaças e mitigar o impacto de processos que ponham em risco a diversidade biológica das florestas; proteger, restaurar e restaurar a diversidade biológica; promover o uso sustentável da diversidade biológica florestal; acesso e repartição de benefícios no caso de recursos genéticos florestais.

Porém, a avaliação, realizada em 2010, mostrou o aumento na perda da diversidade biológica e de seus impactos negativos sobre o desenvolvimento sustentável e o bem-estar humano. (Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica, 2010). Em 2010, na COP 10, foi aprovado o Plano Estratégico de Biodiversidade 2011-2020, constituído por 20 metas, denominadas Metas de Aichi, que são a base do planejamento vigente relacionado à implementação da CDB. A meta 5 do Plano para 2020 é: “[...] reduzir em pelo menos metade e, quando possível, a taxa de perda de todos os habitats naturais, incluindo florestas, terá sido reduzida a um valor próximo de zero, e a degradação e a fragmentação terão sido significativamente reduzidas” (UNEP, 2010). E, com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância das florestas para o bem-estar humano e sobre os custos sociais, econômicos e ambientais de suas perdas, a Assembleia Geral da ONU declarou o ano de 2011 como o Ano Internacional das Florestas.

Mais recentemente, em 2017, foi aprovado pela ONU o Plano Estratégico das Nações Unidas para as Florestas 2017-2030. Nos termos do Plano, as florestas devem ser geridas de forma sustentável, e o desenvolvimento sustentável deve proporcionar benefícios econômicos, sociais, ambientais e culturais para as gerações presentes e futuras. Entre seus objetivos, destacam-se: aumentar as áreas de florestas com ações de proteção, restauração, reflorestamento e incentivo à gestão sustentável das áreas de florestas, bem como melhorar as condições econômicas, sociais e ambientais das florestas, inclusive melhorando os meios de subsistência das populações delas dependentes (United Nations, 2017).

Sabemos que a conservação das florestas depende de políticas públicas, mas principalmente da ação direta dos seres humanos nos ecossistemas a partir do entendimento, destes, quanto à sua importância. Os indivíduos possuem diferentes percepções sobre os ecossistemas, e tais percepções influenciam a sua relação com o ambiente. Portanto, compreender as percepções é o primeiro passo para discussão, adoção, ampliação e/ou redirecionamentos de estratégias de proteção e intervenção, na perspectiva de amenizar os impactos e as perdas de florestas.

A percepção ambiental tem sido adotada como método diagnóstico desde o *Man and the Biosphere* (UNESCO, 1973), que declarou esse tipo de estudo como extremamente necessário para a gestão de lugares e paisagens. Ao longo dos anos, a percepção tem sido compreendida como uma ferramenta para a investigação de questões e interligações socioambientais (Whyte, 1977); para o delineamento de estratégias de conservação dos ecossistemas; para a tomada de decisões, em nível político, para a gestão de áreas protegidas, entre outros (Del Rio & Oliveira, 1996; Silva, Candido & Freire, 2009; Ayeni & Olorunfemi,

2014; Liu, Ouyang & Miao, 2010; Mcclanahan et al., 2014; Rodrigues, Malheiros, Fernandes & Darós, 2012; Silva & Lopes, 2015; Sinu, Kent & Chandrashekhara, 2012; Paris, Warnava, Decian & Zakrzewski, 2016). E também tem sido incluída em estudos de valoração de bens e serviços, providos por paisagens naturais e antropizadas, e como estratégia complementar aos estudos de valoração econômica (Brown, 2013). Conforme a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), a incorporação da percepção social no planejamento ambiental promove o empoderamento de comunidades e aumenta o suporte político para a definição de prioridades de investimento para manutenção de serviços ambientais e conservação da biodiversidade.

Com relação às florestas, vários estudos foram desenvolvidos com o intuito de compreender as percepções dos agentes de transformação dos ecossistemas naturais e compreender a amplitude dos problemas ambientais, bem como construir soluções de uso sustentável das florestas, em escalas local e regional, capazes de preservar sua biodiversidade e garantir o fornecimento dos serviços ecossistêmicos (Brancalion, Cardozo, Camatta, Aronson & Rodrigues, 2014; Abram et al., 2014; López-Santiago et al., 2014; Quintas-Soriano et al., 2018). Alguns estudos são voltados à percepção de comunidades sobre os serviços ambientais prestados pelas florestas, com foco em uma gama de serviços (Raymond et al., 2009; Meijaard et al., 2013; Ouko et al., 2018; Frick, Bauer, Lindern & Hunziker, 2018). Já outros tratam sobre uma categoria específica, como por exemplo, sobre os serviços culturais (Plieninger, Dijks, Oteros-Rozas & Bieling, 2013; Allendorf, Brandt & Yang, 2014). E as pesquisas verificaram a influência dos fatores sociais, econômicos e culturais, na forma como o ser humano percebe o ambiente: idade, gênero e escolaridade (Allendorf, Brandt & Yang, 2014; Quintas-Soriano et al., 2018); dependência dos benefícios diretos que as comunidades obtêm das áreas de florestas (Jones, Ross, Lynam, Perez & Leitch, 2011; Nepal, Spiteri, 2011) e também o local de residência (Martín-López et al. 2012; Kroll, Müller, Haase & Fohrer, 2012; Maren, Bhattarai & Chaudhary 2014; López-Santiago et al., 2014).

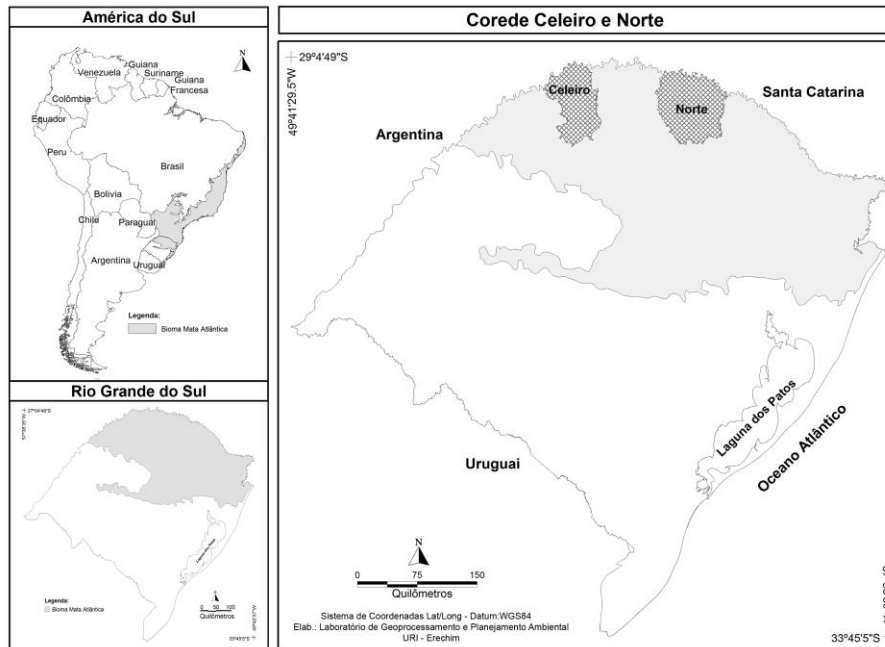
Esse estudo objetivou identificar e caracterizar as percepções de agricultores, agroecológicos e convencionais, residentes no Norte do Rio Grande do Sul, sobre funções e serviços ecossistêmicos das florestas. Além disso, verificar se o tipo de agricultura praticada, idade e nível de instrução interferem nas suas percepções.

2. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Norte do Rio Grande do Sul (RS), abrangendo duas regiões do Estado, denominadas de Corede Celeiro e Corede Norte (Figura 1). Ambas

pertencem ao domínio do bioma Mata Atlântica, considerado um dos *hotspots* mundiais da biodiversidade (Myers *et al.*, 2000; Mittermeier *et al.*, 2004).

Figura 1- Localização das áreas de estudo - Corede Celeiro e Corede Norte, Rio Grande do Sul, Brasil.



Fonte: Lageplam (URI, 2018).

As duas regiões (Figura 1), originariamente, apresentavam a maior área de florestas do Estado. Atualmente, sua paisagem está fragmentada, sendo dominada por uma matriz agropecuária. As áreas estão ocupadas por pequenas propriedades, com a utilização de obra familiar, com uma forte tradição na atividade agrícola diversificada, voltada para a produção de grãos - soja, milho e trigo, e à pecuária, com a produção de leite, criação de aves e suínos. Os remanescentes florestais, em melhor estado de conservação, estão localizados em áreas íngremes e impróprias para a mecanização agrícola.

O clima é caracterizado como temperado subtropical úmido (tipo Cfa e Cfb de Köppen-Geiger), com temperatura média anual de 17 ± 1 ° C, com quatro estações bem definidas e precipitação média anual que varia entre 1.900 mm e 2.200 mm, com chuvas regulares bem distribuídas ao longo do ano (Alvares *et al.*, 2013).

Participaram do estudo 120 agricultores, amostrados entre os produtores convencionais e agroecológicos, a partir de listagens disponibilizadas pelas Secretarias Municipais de Agricultura. De cada Corede, participaram: i) 30 produtores convencionais, ou seja, os que manejam sistemas de produção agrícola modernos, em que predominam as

técnicas intensivas, pelo uso de insumos e tecnologias; ii) 30 produtores agroecológicos, ou seja, os que manejam sistemas agrícolas de base ecológica, praticando uma agricultura mais próxima da agricultura tradicional.

Desses, 66,66 % são do gênero masculino; a maioria (75%) reside no meio rural e possui idade entre 40 e 59 anos (56,66%). Em relação ao nível de instrução, 42,83% possuem Ensino Fundamental; 29,16%, Ensino Médio, e 25%, Ensino Superior.

A coleta dos dados foi realizada por meio de uma entrevista individual, aplicada em data, local e horário, definidos com cada participante do estudo, após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, mediante o Parecer 2.452.137/2017, e autorização dos participantes, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O instrumento de pesquisa foi constituído por questões abertas e fechadas, que possibilitaram a caracterização socioeconômica e cultural dos entrevistados, bem como a identificação da percepção sobre os serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas. As informações, obtidas durante as entrevistas, foram registradas em um formulário elaborado pela pesquisadora e, também, gravadas, em meio digital, com prévia autorização dos participantes. Após, os dados de cada pergunta foram submetidos a um processo de análise de conteúdo (Bardin, 1977) e categorizados segundo a classificação das funções ecossistêmicas apresentadas por de Groot, Wilson & Boumans (2002). O conjunto de dados de cada questão foi organizado em planilhas, no Microsoft Excel. e submetido a um processo de análise descritiva, com o objetivo de evidenciar as características de distribuição das variáveis.

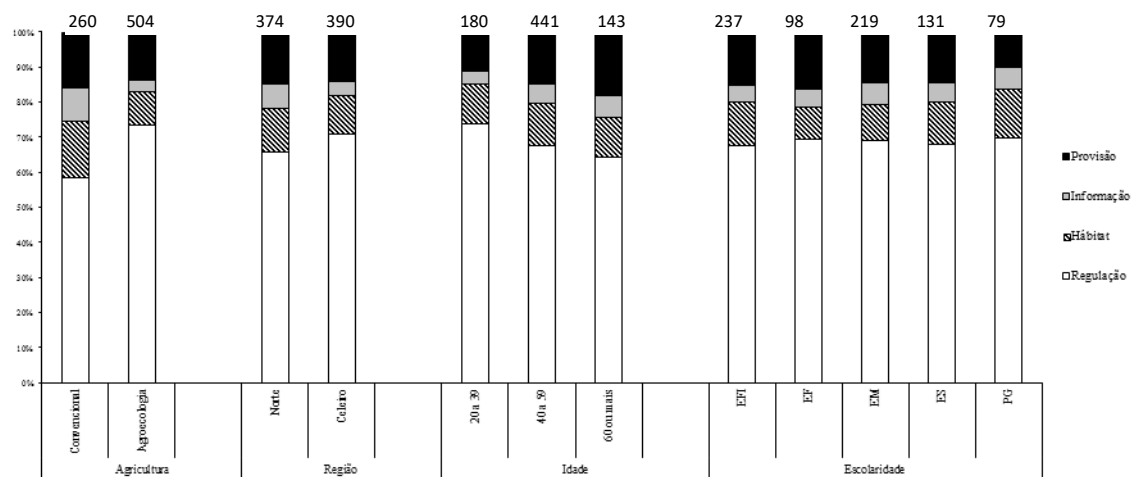
Nessa etapa, foi calculada e comparada a frequência das características previamente agrupadas em categorias, e os resultados foram apresentados em tabelas, gráficos e medidas descritivas. Os dados também foram submetidos ao teste do qui-quadrado (χ^2) com $p < 0,05$, buscando verificar se o tipo de agricultura praticada, a idade e a escolaridade interferem nas percepções dos agricultores. As análises foram realizadas, utilizando-se o software Bioestat 5.0.

3. Resultados

Segundo os agricultores, as florestas prestam inúmeros serviços ecossistêmicos. Por meio de 764 citações (média de 6,36 citações por participante), os serviços listados foram agrupados em quatro funções: i) Função de Regulação: 523 citações, média de 4,35 citações

por participante; ii) Função de Provisão: 111 citações, média de 0,92 citações por participante; iii) Função de Hábitat: 89 citações, média de 0,74; iv) Função de Informações: 41 citações, média de 0,34 citações. A Figura 2 apresenta o número total de citações, por grupo pesquisado, bem como a porcentagem de citações de serviços associados às funções ecossistêmicas.

Figura 2 - Funções ecossistêmicas prestadas pelas florestas, citadas pelos agricultores residentes no Norte do RS, Sul do Brasil.



Obs.: O valor apresentado no topo de cada coluna indica o número total de citações de cada grupo pesquisado, que foi utilizado para o cálculo da porcentagem.

Fonte: Compilado pelos autores a partir dos dados primários (2019).

Analisando a Figura 2, verifica-se que: i) os agricultores ecológicos são os que citam um maior número de serviços prestados pelas florestas; ii) todos os grupos de agricultores citaram, com maior frequência, os serviços de regulação; iii) conforme aumenta a idade do agricultor, diminui a porcentagem de citação de Funções de Regulação e aumenta a porcentagem de Funções de Provisão. Pelo teste de χ^2 foi possível evidenciar diferenças nas porcentagens de citações de serviços ecossistêmicos entre os agricultores agroecológicos e convencionais ($\chi^2=46,05$; gl=13; p=0,0001).

Provavelmente, os agricultores citam com maior frequência os serviços de regulação, porque reconhecem a dependência que possuem desses serviços para as atividades produtivas e o bem-estar humano. Martín-López *et al.* (2012), em pesquisa na Península Ibérica, também constataram que os serviços mais frequentemente percebidos são os de regulação e que a percepção dos serviços ecossistêmicos varia em consequência da estratégia de manejo da terra.

Com relação à Função de Regulação, foram citados nove serviços: i) regulação climática (citada por 80,83% dos participantes); ii) regulação na oferta de água (80,83%); iii) quebra-vento (54,16%); iv) absorção de gases poluentes, por meio da ciclagem de CO₂ (54,16%); v) controle da erosão e perda de solo (53,33%) vi) polinização (39,16%); vii) controle biológico (31,66%); viii) ciclagem e formação do solo (20,83%); ix) barreira contra defensivos agrícolas (20,83%). É importante ressaltar que a média de citações entre os agricultores agroecológicos (6,1 citações por participante) é muito maior do que entre os convencionais (2,5 citações) e que os primeiros citaram alguns serviços (ciclagem e formação do solo e barreira contra defensivos) que não foram listados pelos produtores convencionais. A Tabela 1 apresenta os serviços de regulação, listados pelos grupos de agricultores participantes do estudo.

Tabela 1 - Serviços ecossistêmicos de regulação, listados pelos agricultores, residentes no Norte do RS, Sul do Brasil. A porcentagem foi calculada a partir do total de citações (c) de cada grupo pesquisado.

Serviços de regulação	Agricultura		Região		Idade			Escolaridade				
	Conv.	Agro.	Norte	Celeiro	20 a 39	40 a 59	+de 60	EFI	EF	EM	ES	PG
	n=60 c=152	n=60 c=371	n=60 c=246	n=60 c=277	n=25 c=133	n=68 c=298	n=27 c=92	n=41 c=160	n=14 c=68	n=35 c=151	n=18 c=89	n=12 c=55
Regulação climática	28,28	14,55	21,13	16,24	17,29	18,12	21,73	22,5	17,64	17,88	14,60	16,33
Filtragem e estocagem de água	25,65	15,63	21,95	15,52	15,78	19,12	20,65	18,75	19,11	19,20	17,97	16,36
Quebra-vento	8,55	14,01	13,00	11,91	12,78	12,41	11,95	13,12	13,23	12,58	11,23	10,90
Purificação do ar	15,13	11,32	11,38	13,35	11,27	12,75	13,04	13,12	14,70	10,59	11,23	14,54
Controle de erosão	14,47	11,32	12,60	11,91	10,52	13,08	11,95	13,12	13,23	10,59	14,60	9,09
Polinização	4,60	10,78	9,75	8,30	9,02	9,73	6,52	8,12	10,29	9,27	8,98	9,09
Controle Biológico	2,63	9,16	6,50	7,94	8,27	7,38	5,43	5	2,94	9,93	8,98	9,09
Ciclagem de nutrientes	0	6,73	3,65	5,77	7,51	3,69	4,34	1,87	4,41	5,96	5,61	9,09
Barreira contra poluentes	0,65	6,46	0	9,02	7,51	3,69	4,34	4,37	4,41	3,97	6,74	5,45

Fonte: Compilado pelos autores a partir dos dados primários (2019).

Conforme dados da Tabela 1, os produtores agroecológicos citam um maior número de serviços de regulação prestados pelas florestas. Destacam-se, dentre os convencionais, os serviços de regulação climática e oferta de água e, entre os agroecológicos, os serviços de polinização, de controle de doenças e pragas, a ciclagem de nutrientes e a barreira contra poluentes. E, ao comparar a porcentagem de citações de cada serviço de regulação,

apresentados, verificou-se diferenças entre os convencionais e agroecológicos ($\chi^2=26,66$; $gl=8$; $p<0,001$).

Os dados da Tabela 1 também nos mostram que a idade dos participantes não é um fator que influencia as percepções dos agricultores sobre as funções ecossistêmicas prestadas pelas florestas. Já outros estudos demonstram a perda do conhecimento ecológico pelas novas gerações de produtores rurais sobre as funções das florestas (Justen, Muller & Toresan, 2012; Meijaard et al., 2013; Allendorf, Brandt & Yang, 2014).

Entre as Funções de Regulação mais citadas pelos agricultores do Norte do RS, merecem destaque a regulação climática e o papel exercido pelas florestas na regulação, filtração e estocagem de água (Figura 1). Martín-López *et al.* (2012) e Meijaard *et al.* (2013), em estudos com populações próximas a áreas de florestas, parques e áreas em diferentes estados de conservação, evidenciaram que, entre os serviços das florestas, destacou-se a importância na regulação do clima e do microclima. Já a disponibilidade hídrica foi a principal função ambiental, apresentada às florestas, por produtores rurais que residem no Estado de Santa Catarina, no Corredor Ecológico de Chapecó (Alarcon, Fantini & Salvador, 2016).

É de consenso, na comunidade científica, que as plantas desempenham um papel fundamental na ciclagem e estocagem de água, por meio da transpiração, infiltração e purificação da água no solo, importantíssima para a vida do homem, das próprias plantas e dos animais (Bossio, Geheb & Critchley, 2010). As florestas desempenham diversas funções eco-hidrológicas, como a regulação da quantidade de água, o controle da erosão e o aporte de sedimentos e, conseqüentemente, influenciando os parâmetros físico-químicos dos cursos-d'água (Lima, Ferraz & Ferraz, 2013). As ações de proteção e conservação da vegetação nativa influenciam nas funções ecossistêmicas desempenhadas por ela, como a recarga de aquíferos (topos de morro); a redução do escoamento superficial e contenção de processos erosivos (nas encostas); a proteção de corpos-d'água (áreas ripárias), como ainda nos processos auxiliares em todas essas funções (nos intervalos) (Tambosi, Vidal, Ferraz & Metzger, 2015).

Convém ressaltar que a prevenção da erosão do solo, como serviço ecossistêmico apresentado pelas florestas, foi mais citada por agricultores convencionais. Isso provavelmente, se deve a dois motivos: por reconhecerem que os monocultivos e as práticas inadequadas de cultivo aceleram os processos erosivos e porque há uma grande preocupação desses agricultores com o aumento da produção, sendo que a qualidade dos solos é fundamental para isso. Reconhecem que, à medida que a vegetação é retirada, a integridade

do solo e as encostas são impactadas, iniciando os processos erosivos, trazendo prejuízos ao produtor e tornando muitas áreas improdutivas, com perdas de nutrientes do solo, redução na produtividade e disponibilidade da água (Bossio, Geheb & Critchley 2010; Tambosi, Vidal, Ferraz & Metzger, 2015).

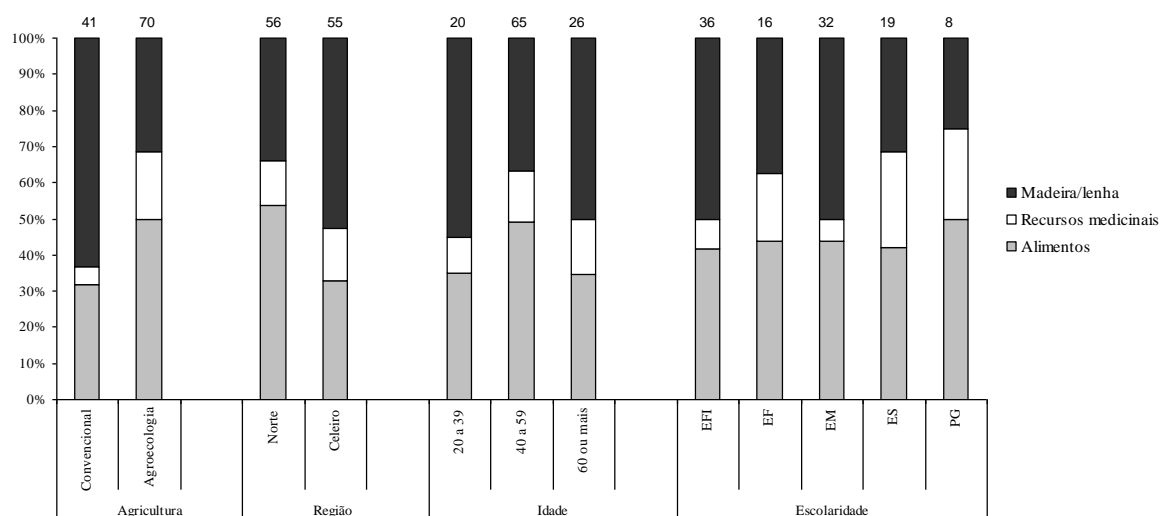
Pesquisas apontam que a região do estudo está entre as mais impactadas com a ocorrência de vendavais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, nos últimos anos (Nedel, Sausen & Saito 2012; Finotti & Santos, 2013). E os agricultores, em função desses eventos extremos, destacam o papel das florestas nativas como quebra-vento, protegendo as benfeitorias/construções e lavouras das suas propriedades.

As florestas também foram reconhecidas como mantenedoras da qualidade do ar. Essa citação não surpreende, dada a recente publicidade em torno do Relatório Especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*IPCC*), para a florestação e reflorestação como uma maneira de alcançar a neutralidade do carbono. Além da redução do desmatamento, divulgada nos meios de comunicação brasileiros como uma das principais ações para frear as Mudanças Climáticas (MC). O desmatamento, causado pela expansão das fronteiras agrícolas, principalmente na região amazônica, representa, no Brasil, a principal fonte de emissões dos gases de efeito estufa (PBMC, 2014). O plantio de árvores também foi considerado como a estratégia mais eficaz para reduzir a MC, entre o público leigo e educado da Pensilvânia (Reynolds, Bostrom, Read & Morgan, 2010).

Serviços, como a ciclagem de nutrientes, a função de barreira, a polinização e o controle biológico, são mais percebidos pelos produtores agroecológicos. Esses são os que, em maior número, participaram de Cursos, Palestras, Dias de Campo, e outras estratégias de formação sobre a importância das florestas. Também valorizam e preservam os conhecimentos da cultura local e manejam os agroecossistemas a fim de possibilitar a reciclagem de nutrientes e a manutenção de alto grau de diversidade. Reconhecem que a biodiversidade é responsável pela autorregulação e pela manutenção da complexidade do agroecossistema, por meio de suas relações ecológicas, resultando em diversos benefícios para a agricultura.

Para 43,24% dos agricultores, as florestas são responsáveis por serviços de provisão de lenha/madeira; 43,24% de alimentos e, para 13,51%, também de plantas medicinais. A média de citações de serviços de provisão, entre os agricultores tradicionais, é de 1,16 serviços por participante. Já entre os convencionais, de 0,68 citações, por participante (Figura 3).

Figura 3 - Serviços de Provisão citados pelos agricultores, residentes no Norte do RS, Sul do Brasil.



Obs.: O valor apresentado no topo de cada coluna indica o total de citações de cada grupo pesquisado, que foi utilizado para o cálculo da porcentagem.

Fonte: Compilado pelos autores a partir dos dados primários (2019).

É possível observar na Figura 3, que entre os serviços de provisão citados pelos produtores agroecológicos, destaca-se a oferta de alimentos; já entre os convencionais, a produção de lenha/madeira e também a oferta de recursos medicinais. Não há diferenças entre o número de serviços listados pelos agricultores das duas regiões pesquisadas, porém aqueles que residem na Região Norte atribuem às florestas maior importância na produção de alimentos.

Há diferenças significativas entre o número dos serviços citados pelos agricultores convencionais e agroecológicos ($\chi^2=22,88$; $gl=2$; $p<0,0001$); pelos agricultores que residem na RN e RC ($\chi^2=92,67$; $gl=2$; $p<0,01$) e entre aqueles com diferentes níveis de instrução ($\chi^2=13,49$; $gl=2$; $p<0,001$) (Figura 3). As diferenças podem ser explicadas em virtude da dependência das florestas nativas. Verifica-se que os produtores agroecológicos são mais dependentes das florestas – elas são importantes aliadas na produção de alimentos e de medicamentos. Já os convencionais usam mais a madeira da floresta na combustão, que garante o conforto térmico nas criações de aves e suínos e na secagem de cereais. Burkhard, Kroll, Nedkov & Müller (2012) e Castro et al. (2014), também concluíram que as percepções sobre os serviços ecossistêmicos estão alinhadas às necessidades das pessoas, em relação aos ecossistemas.

As diferenças verificadas, nos serviços de provisão citados, entre os agricultores convencionais e agroecológicos, podem ser influenciadas, também, por algumas políticas

públicas - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf (Brasil, 2006); Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar – PEAAF (Brasil, 2009); Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER (Brasil, 2003) e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER (Brasil, 2010), além de movimentos sociais (Movimento dos Pequenos Agricultores - MPA, Marcha das Margaridas, entre outros), que instituem a valorização da natureza, a produção mais sustentável e o empoderamento da agricultura familiar, incluindo as mulheres, nas discussões, na capacitação e na tomada de decisões relacionadas às questões ambientais.

Os agricultores participantes do estudo não ressaltam o potencial medicinal das plantas das florestas. Isso também foi percebido no estudo desenvolvido por Alarcon, Fantini & Salvador (2016). Salatino & Buckeridge (2016), ao analisarem a origem, características e possíveis razões para o pouco conhecimento em relação às propriedades das plantas, salientam a dificuldade das populações em perceberem os aspectos estéticos e biológicos exclusivos, inclusive particularidades fitoterápicas importantíssimas à saúde humana e, nesse estudo, reforçam a ideia “cegueira botânica”, apresentada por [Wandersee & Schussler \(2001\)](#).

A Função de Habitat foi citada por 74,16% dos pesquisados, não havendo diferenças no número de citações entre os grupos de agricultores. Os agricultores que fizeram referência a essa função argumentam que as florestas abrigam uma fauna e flora muito diversa, com algumas espécies raras ou em perigo de extinção, manifestando a importância da conservação de alguns tipos de habitats. Ou seja, eles enfatizam a relevância das florestas na conservação da diversidade biológica, especialmente dos animais, que dependem delas para abrigo, alimentação e reprodução. A Função de Habitat não recebeu destaque em outras pesquisas desenvolvidas com agricultores (Muhamad *et al.*, 2014; Alarcon, Fantini & Salvador, 2016).

Apenas 34,16% fizeram referência à função cultural (de informação) das florestas e também não houve diferenças entre os grupos estudados. Resultado semelhante foi encontrado por Alarcon, Fantini & Salvador (2016), em que poucos agricultores reconhecem os benefícios não-materiais das florestas. Segundo *The Millennium Ecosystem Assessment* (2005), as pessoas obtêm dos ecossistemas benefícios não materiais como enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, reflexão, recreação e experiências estéticas. Esses envolvem a diversidade cultural, os valores espirituais e religiosos, os sistemas de conhecimento, os valores educacionais, inspiracionais e estéticos, as relações sociais, o sentimento de pertencimento à localidade, a herança cultural, a recreação e o turismo.

Já, Quintas-Soriano et al. (2018), em pesquisa sobre as percepções dos serviços ecossistêmicos, que envolveu participantes de regiões sociodemográficas diferentes na Espanha, identificaram que os serviços culturais foram os mais mencionados e que algumas características sociais (gênero e nível de instrução) e da ecologia local (uso da terra e clima) influenciaram as percepções: os residentes em áreas agrícolas citaram mais os serviços de provisão, enquanto que os urbanos e que vivem próximo de áreas recreativas, citaram mais os serviços culturais. Em nosso estudo, poucos citaram os serviços culturais, e apenas um serviço de habitat foi citado pelos agricultores.

Outros estudos diagnosticaram que os principais serviços prestados pelas florestas são os culturais e reguladores (Castro et al., 2011; Garcia-Llorente et al., 2012; Palomo et al., 2013; López-Santiago et al., 2014). Algumas pesquisas, desenvolvidas em Bangladesh, no leste da Inglaterra, oeste de Uganda e regiões da Espanha, Marrocos e Burkina, ressaltaram os serviços de provisão (Iftekhar & Takama, 2007; Agbenyega, Burgess, Cook & Morris, 2009; Hartter, 2010; Sinare, Gordon & Kautsky, 2016). E, conforme Muhamad *et al.*, 2014; Alarcon, Fantini & Salvador, 2016; Fagerholm, Käyhkö, Ndumbaro & Khamis (2012), a proximidade com áreas de florestas constitui um fator determinante para diversidade de serviços ambientais percebidos, especialmente, serviços indiretos.

Sintetizando, é possível afirmar que, os agricultores participantes da pesquisa, com destaque aos agroecológicos, reconhecem a importância das florestas para a regulação de processos importantes ao suporte da vida, fornecendo alguns benefícios diretos às populações humanas, como ar limpo, água, controle biológico, entre outros. Também, atribuem às florestas importância na conservação de fatores biológicos, para a produção de bens e serviços referentes à produção de biomassa, fornecimento de alimentos e matérias-primas para medicamentos. A função de menor importância concedida foi a de Informação ou Cultural, ou seja, poucos foram aqueles que compreendem a floresta como um espaço para o desenvolvimento cognitivo, de experiências recreativas, estéticas ou espirituais.

4 Considerações finais

O estudo evidenciou que o tipo de agricultura praticada é o principal fator que interfere nas percepções dos agricultores residentes no Norte do Rio Grande do Sul, Brasil, sobre os serviços ecossistêmicos prestados pelas florestas. Os agricultores agroecológicos possuem uma percepção mais ampla dos serviços gerados pelas florestas, quando comparados

aos agricultores convencionais: reconheceram e destacaram um grande número serviços prestados pelas florestas e demonstraram uma maior preocupação com a conservação.

A conservação das florestas depende da compreensão dos agricultores em relação à sua importância. Portanto, avaliar as suas percepções possibilita compreender os conceitos os valores que permeiam suas ações em prol do ambiente. E esse é o primeiro passo para a discussão, adoção, ampliação e/ou redirecionamentos de estratégias de proteção e intervenção, na perspectiva de amenizar os impactos gerados pelas perdas de florestas. Com base nessa compreensão, é possível subsidiar o planejamento e elaboração de programas educativos capazes de adotarem práticas voltadas à conservação da biodiversidade, favorecendo propostas que considerem as necessidades locais e possibilitem o engajamento da comunidade. Também podem contribuir para a elaboração de políticas públicas voltadas ao manejo sustentável e para traçar planos de incentivo à preservação e recuperação das áreas florestais.

Sugere-se que sejam realizados estudos, visando avaliar as percepções de agricultores, sobre os serviços ecossistêmicos gerados pela ampliação de áreas de Reserva Legal e outras Áreas de Preservação Permanente nas propriedades rurais, a partir da implantação do Novo Código Florestal Brasileiro.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Também contou com o apoio Institucional e financeiro do Programa de Pós-Graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI).

Os autores agradecem à CAPES, à URI, às Entidades Apoiadoras (Prefeituras Municipais, Emater, Capa e Cetap) e, em especial, aos agricultores, que contribuíram com a realização da pesquisa.

Referências

Abram, N. K., Meijaard, E., Ancrenaz, M., Runting, R. K., Wells, J. A., Gaveau, D., et al. (2014). Spatially explicit perceptions of ecosystem services and land cover change in forested

regions of Borneo. *Ecosystem Services*, 7, 116-127. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.11.004>.

Agbenyega, O., Burgess, P.J., Cook, M. & Morris, J. (2009). Application of an ecosystem function framework to perceptions of community woodlands. *Land Use Policy*, 26(3), 551-557. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2008.08.011>.

Allendorf, T. D.; Brandt, J. S.; Yang, J. M (2014). Local perceptions of Tibetan village sacred forests in northwest Yunnan. *Biological Conservation*, 169, 303–310. DOI:
[10.1016/j.biocon.2013.12.001](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.12.001)

Alvares, C.A. ; Stape, J.L. ; Sentelhas, P.C. ; Gonçalves, J.L.M. ; Sparovek, G. (2013). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 711-728.

Ayeni, A.O. & Olorunfemi, F.B. (2014). Reflections on environmental security, indigenous knowledge and the implications for sustainable development in Nigeria. *Jorind*, 12, 46-57.

Bardin, Laurence. *L'analyse de contenu*. Paris: PUF, 1995. In : Maingueneau, Dominique. *Novas tendências em Análise do Discurso*. Campinas: Pontes/Unicamp, 3ª ed, 1997.

Bossio, D.; Geheb, K.; Critchley, W. (2010). Managing water by managing land: addressing land degradation to improve water productivity and rural livelihoods. *Agricultural Water Management*, 97(4), 536-542. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agwat.2008.12.001>

Brancalion, P. H., Cardozo, I. V., Camatta, A., Aronson, J., & Rodrigues, R. R. (2014). Cultural ecosystem services and popular perceptions of the benefits of an ecological restoration project in the Brazilian Atlantic Forest. *Restoration Ecology*, 22, p. 65-71. DOI: [10.1111/rec.12025](https://doi.org/10.1111/rec.12025).

Brasil.(2003). Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.

Brasil. (2006). Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf - LEI 11.326/2006. BRASIL.

Brasil. (2009). Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar – PEAAF BRASIL.

Brasil. (2010). Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária – PRONATER - [Lei nº 12.188](#).

Brown, G. (2013). The relationship between social values for ecosystem services and global land cover: An empirical analysis. *Ecosystem Services*, 5, 58–68. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.06.004>

Burkhard, B.; Kroll, F.; Nedkov, S. & Müller, F. (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological indicators*, 21, 17-29. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>

Campanili, M. & Schäffer, W. B. (2010). Mata Atlântica: Manual de adequação ambiental. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Conservação da Biodiversidade. Núcleo Mata Atlântica e Pampa.

Castro, A. J.; Martín-López, B.; García-Llorente, M.; Aguilera, P. A.; López, E. & Cabello, J. (2011). Social preferences regarding the delivery of ecosystem services in a semiarid Mediterranean region. *Journal of Arid Environments*, 75(11), 1201-1208. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.05.013>.

Castro, A. J., Martín-López, B., López, E., Plieninger, T., Alcaraz-Segura, D., Vaughn, C. C. et al. (2015). Do protected areas networks ensure the supply of ecosystem services? Spatial patterns of two nature reserve systems in semi-arid Spain. *Applied Geography*, 60, 1-9.

Castro, A. M.; García-Llorente, M.; Martín-López, B.; Palomo, I. & Iniesta-Arandia, I. (2014). Multidimensional approaches in ecosystem services assessment. *Earth Observ. Ecosyst.*

Chao, S. (2012). Forest peoples: numbers across the world. *Forest Peoples Programme*. Retrieved May 16, 2019, from http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final_0.pdf.

Constanza, R. & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*. 6, 37-46.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al.(1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Daily, G C. (1997). *Nature's services*. Island Press, Washington, DC.

Daly, H. & Farley, J. (2004). *Ecological economics: principles and applications*. Washington: Island Press.

De Groot, R., Stuij, M., Finlayson, M. & Davidson, N. (2006). *Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services*. International Water Management Institute.

De Groot, R., Wilson, M. A. & Boumans, R. M.J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological economics*. 41, p. 393-408.

De Sousa Dantas, M., Almeida, N. V., dos Santos Medeiros, I., & da Silva, M. D.(2017). Diagnóstico da vegetação remanescente de Mata Atlântica e ecossistemas associados em espaços urbanos. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 2, 87-97.
DOI: <https://doi.org/10.24221/jeap.2.1.2017.1128.87-97>.

Del Rio, V. & Oliveira, L. (1996). *Percepção Ambiental: a Experiência Brasileira*. São Carlos: Editora da UFSCar.

Food and Agriculture Organization of The United Nations. *The Global Forest Resources Assessment*. Retrieved May 16, 2019, from <http://www.fao.org/3/a-i4808e.pdf>.

Fagerholm, N.; Käyhkö, N.; Ndumbaro, F. & Khamis, M. (2012). Community stakeholders' knowledge in landscape assessments–Mapping indicators for landscape services. *Ecological Indicators*, 18, 421-433. DOI:

Finotti, E.; Santos, D. C.(2013). Análise de Ocorrência de Vendavais no Rio Grande do Sul. *Ciência e Natura*, Edição especial, dez, p. 518-520. DOI:
<http://dx.doi.org/10.5902/2179460X12527>.

Fraser, J. A., Diabaté, M., Narmah, W., Beavogui, P., Guilavogui, K., De Foresta, H., et al. (2016). Cultural valuation and biodiversity conservation in the Upper Guinea forest, West Africa. *Ecology and Society*, 21. DOI: 10.5751/ES-08738-210336.

Frick, J., Bauer, N., Lindern, E.V. & Hunziker, M. (2018). What forest is in the light of people's perceptions and values: socio-cultural forest monitoring in Switzerland. *Environments*, 5(11), 121. DOI: <https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/object/wsl:21513>.

Gamfeldt, L., Snäll, T., Bagchi, R., Jonsson, M., Gustafsson, L., Kjellander, P., et al. (2013). Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature communications*. 4(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms2328>.

Alarcon, G.G.; Fantini, A. C. & Salvador, C. H. (2016). Benefícios locais da Mata Atlântica: Evidências de comunidades rurais do sul do Brasil. *Ambiente & Sociedade*, 16(19), 87-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC136361V1932016>.

Haines-Young, R. & Potschin, M (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Rafaelli, G.D.; Frid, C.L.J. (Ed.). *Ecosystem ecology: a new synthesis*. Cambridge: Cambridge University, 110-139.

Hansen, M. C.; Stehman, S. V.; Potapov, P. V. (2010). Quantification of global gross forest cover loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (19), 8650-8655. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0912668107>.

Hartter, J.(2010). Resource use and ecosystem services in a forest park landscape. *Society and Natural Resources*, 23(3), 207-223. DOI: <https://doi.org/10.1080/08941920903360372>.

Hoffmann, M. et al. (2010). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *Science*, 330(6010), 1503-1509. Retrieved Dec 12, 2019, from <https://science.sciencemag.org/content/330/6010/1503>.

Iftekhar, M. S. & Takama, T. (2007). Perceptions of biodiversity, environmental services, and conservation of planted mangroves: a case study on Nijhum Dwip Island, Bangladesh. *Wetlands Ecology and Management*, 16, 119-137. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11273-007-9060-8>.

INPE. *O futuro que queremos*. Website do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE). Disponível em: <<http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-+web.pdf>> Acesso: 23 Jun. 2018.

Jones, N.; Ross, H.; Lynam, T.; Perez, P. & Leitch, A.(2011). Mental models: an interdisciplinary synthesis of theory and methods. *Ecology and Society* 16(1), 46. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art46/>

Justen, J. G. K., Muller, J. J. V. & Toresan, L. (2012). Levantamento Socioambiental. In: Vibrans, A. C. et al. (Org.). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. Volume I. Diversidade e Conservação dos Remanescentes Florestais. Blumenau: Edifurb.

Kandziora, M.; Burkhard, B.; Müller, F. (2013). Interactions of ecosystem properties, ecosystem integrity and ecosystem service indicators: a theoretical matrix exercise. *Ecological Indicators*, 28, 54-78. DOI: 10.1016/j.ecolind.2012.09.006.

Kroll, F., Müller, F., Haase, D., & Fohrer, N.(2012). Rural–urban gradient analysis of ecosystem services supply and demand dynamics. *Land use policy*, 29, 521-535. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.07.008>

Leadley, P., Pereira, H.M., Alkemade, R., Fernandez-Manjarrés, J.F., Proença, V., Scharlemann, J.P.W. & Walpole, M.J. (2010). *Biodiversity Scenarios: Projections of*

21st century change in biodiversity and associated ecosystem services. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series n. 50. Retrieved Aug 18, 2019, from <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-50-en.pdf>.

Liang, J., Crowther, T. W., Picard, N., Wisser, S., Zhou, M., Alberti, G., et al. (2016). Positive biodiversity-productivity relationship predominant in global forests. *Science*, 354, aa8957. DOI: 10.1126/science.aaf8957.

Lima, W. de P.; Ferraz, S. F. de B. & Ferraz, K. M. P. M. (2013). Interações bióticas e abióticas na paisagem: uma perspectiva eco-hidrológica. In: Calijuri, M. do C.; Cunha, D. G F. (Ed.) Engenharia ambiental conceitos tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier.

Liu, J.; Ouyang, Z. & Miao, H. (2010). Environmental attitudes of stakeholders and their perceptions regarding protected area-community conflicts: A case study in China. *Journal of Environmental Management*, 91(11), 2254–2262. DOI: 10.1016/j.jenvman.2010.06.007.

López-Santiago, C., Oteros-Rozas, E., Martín-López, B., Plieninger, T., González Martín, E., & González, J. (2014). Using visual stimuli to explore the social perceptions of ecosystem services in cultural landscapes: the case of transhumance in Mediterranean Spain. *Ecology and Society*, 19. DOI: <https://doi.org/10.5751/ES-06401-190227>.

Martín-López, B. et al.(2012). Uncovering ecosystem service bundles through social preferences. *PLoS One*, 7(6), e38970. DOI: 10.1371/journal.pone.0038970.

Mcclanahan, T. R. et al. (2014). Perceived benefits of fisheries management restrictions in madagascar. *Ecology and Society*, 19(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06080-190105>.

Maren, I. E.; Bhattarai, K. R.; Chaudhary, R. P. (2014). Forest ecosystem services and biodiversity in contrasting Himalayan forest management systems. *Environmental Conservation*, 41, 73-83. DOI: 10.1017/S0376892913000258.

Meijaard, E., Abram, N. K., Wells, J. A., Pellier, A. S., Ancrenaz, M., Gaveau, D. L., et al. (2013). People's perceptions about the importance of forests on Borneo. *PloS one*, 8(9), e73008. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073008>.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Millennium Ecosystem Assessment synthesis report*. Island Press, Washington, D.C., USA, 2005.

Mittermeier, R.A.; Gil, P.R.; Hoffmann, M.; Pilgrim, J.; Brooks, J; Miitermeier, C.G.; Lamourux, J.; Fonseca, G.A.B. (2004). *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Cemex, Washington, DC.

Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>.

Muhamad, D.; Okubo, S.; Harashina, K.; Gunawan, B. & Takeuchi, K. (2014). Living close to forests enhances people' s perception of ecosystem services in a forest–agricultural landscape of West Java, Indonesia. *Ecosystem Services*, 8, 197-206. DOI: 10.1016/j.ecoser.2014.04.003.

Nedel, A. S.; Sausen, T. M.; Saito, S. M.(2012). Zoneamento dos desastres naturais ocorridos no estado do Rio Grande do Sul no período 2003–2009-Parte II: Granizo e Vendaval. *Revista Brasileira de Meteorologia*, 27(2), 119-126. <https://doi.org/10.1590/S0102-77862012000200001>.

Nepal, S.; Spiteri, A. (2011). Linking livelihoods and conservation: an examination of local residents' perceived linkages between conservation and livelihood benefits around Nepal's Chitwan National Park. *Environmental Management*, 47(5), 727-38. DOI: 10.1007/s00267-011-9631-6.

Ouko, C.A., Mulwa, R., Kibugi,R., Owuor, M.A., Zaehringer, J.G., Oguge, N.O.(2018). Community Perceptions of Ecosystem Services and the Management of Mt. Marsabit Forest in Northern Kenya. *Environments*, 5(11), 121. DOI:<https://doi.org/10.3390/environments5110121>.

Palomo, I.; Martín-López, B.; Potschin, M.; Haines-Young, R. & Montes, C. (2013). National Parks, buffer zones and surrounding lands: mapping ecosystem service flows. *Ecosystem Services*, 4, 104-116.

Paris, A.M.V., Warnava, F.P.; Decian, V. S. & Zakrzewski, S.B. (2016). O que os jovens gaúchos que residem na Mata Atlântica pensam sobre o Pampa? *Perspectiva*, 40(152), 111-123.

Plieninger, T.; Dijks, S.; Oteros-Rozas, E.; Bieling, C. (2013). Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. *Land Use Policy*, 33, 118–129. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.013>.

Quintas-Soriano, C., Brandt, J. S., Running, K., Baxter, C. V., Gibson, D. M., Narducci, J., et al. (2018). Social-ecological systems influence ecosystem service perception: a Programme on Ecosystem Change and Society (PECS) analysis. *Ecology and Society*, 23(3). DOI: 10.5751/es-10226-230303.

Raymond, C. M. et al (2009). Mapping community values for natural capital and ecosystem services. *Ecological Economics*, 68(5), 1301–1315. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.12.006>.

Reynolds, T. W.; Bostrom, A.; Read, D. & Morgan, G. (2010). Now What Do People Know About Global Climate Change? *Survey Studies of Educated Laypeople. Risk Anal*, 30(10), 1520-38. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01448>.

Rodrigues, M. L. Malheiros, T.F., Fernandes, V. & Darós, T.D.(2012). A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas. *Saúde Soc. São Paulo*, 21(3), 96–110. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000700009>

Salatino, A. & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos avançados*, 30(87), 177-196. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica (2014). *Panorama da Biodiversidade Global 4*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

Silva, M. R. O. & Lopes, P. F. M. (2015). Each fisherman is different: Taking the environmental perception of small-scale fishermen into account to manage marine protected areas. *Marine Policy*, 51, 347–355. DOI: 10.1016/j.marpol.2014.09.019.

Silva, T.S. da, Candido, G.A. & Freire, E.M.X.(2009). Conceitos, percepções e estratégias para conservação de uma estação ecológica da Caatinga nordestina por populações do seu entorno. *Soc. nat.*, 21(2), 23-37. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000200003>.

Sinare, H.; Gordon, L. J.; Kautsky & E. Enfors. (2016). Assessment of ecosystem services and benefits in village landscapes—A case study from Burkina Faso. *Ecosystem services*, 21, 141-152. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.08.004>.

Sinu, P. A.; Kent, S. M. & Chandrashekara, K.(2012). Forest resource use and perception of farmers on conservation of a usufruct forest (Soppinabetta) of Western Ghats, India. *Land Use Policy*, 29(3), 702–709. DOI: 10.1016/j.landusepol.2011.11.006.

Soares-Filho, B., Rajão, R., Macedo, M., Carneiro, A., Costa, W., Coe, M., et al. (2014). Cracking Brazil's forest code. *Science*, 344, 363-364. DOI: 10.1126/science.1246663.

Souza, C. A. et al. (2016). Environmental services associated with the reclamation of areas degraded by mining: potential for payments for environmental services. *Ambiente & Sociedade*, 19(2), 137–168. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC129835V1922016>

Tambosi, L. R.; Vidal, M. M.; Ferraz, S. F. D. B. & Metzger, J. P.(2015). Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal. *Estudos avançados*, 29(84), 151-162. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200010>.

TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*.

UNEP. Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010). *Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020*. Montreal, Quebec: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.

UNESCO (1973). *Programme on Man and the Biosphere (MAAB) – Expert Panel on Project 13: Perception of Environmental Quality*. Paris. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000059/005984eb.pdf>. Acesso em: 30 de mar. 2020.

United Nations (2015). *Forests pivotal to new Post-2015*. Development Agenda Forests. Website of United Nations. Disponível em: <https://www.un.org/esa/forests/news/2015/05/forests-pivotal-to-new-post-2015-development-agenda/index.html>. Acesso em: 16 de mai. 2019.

United Nations (2017). *Six Global Forest Goals agreed at UNFF Special Session*. Website of United Nations. Disponível em: <https://www.un.org/esa/forests/news/2017/01/six-global-forest-goals/index.html>. Acesso em: 18 de out. 2019.

United Nations. Department of Economic and Social Affairs Forests. (2016). *United Nations strategic plan for forests, 2017-2030*. Disponível em: https://www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/2016/12/UNSPF_AdvUnedited.pdf. Acesso em: 18 de out. 2019.

Varjabedian, R. (2010). Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental. *Estudos avançados*, 24, 147-160.

Wandersee, J. H.; Schussler, E. E. (2001). Toward a theory of plant blindness. *Plant Science Bulletin*, Columbus, 47(1): 2-9.

Whyte, A.V.T (1977). MAB Technical Notes 5 - *Guidelines for field studies in environmental Perception*. Paris: UNESCO. Disponível em: unesdoc.unesco.org/images/0002/000247/024707eo.pdf. Acesso em: 30 de mar. 2020.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Sônia Beatris Balvedi Zakrzewski – 40%

Cleusa Vicente Vargas – 40%

Vanderlei Secretti Decian – 30%